自然エネルギーについて考えてみよう

自然エネルギー（風力・太陽光）の利用が
改めて見直されています。
地球温暖化を防ぎ、持続可能な社会を目指すために
自然エネルギーについて考えてみましょう。

自然エネルギーを活用した発電方法について調べてみよう

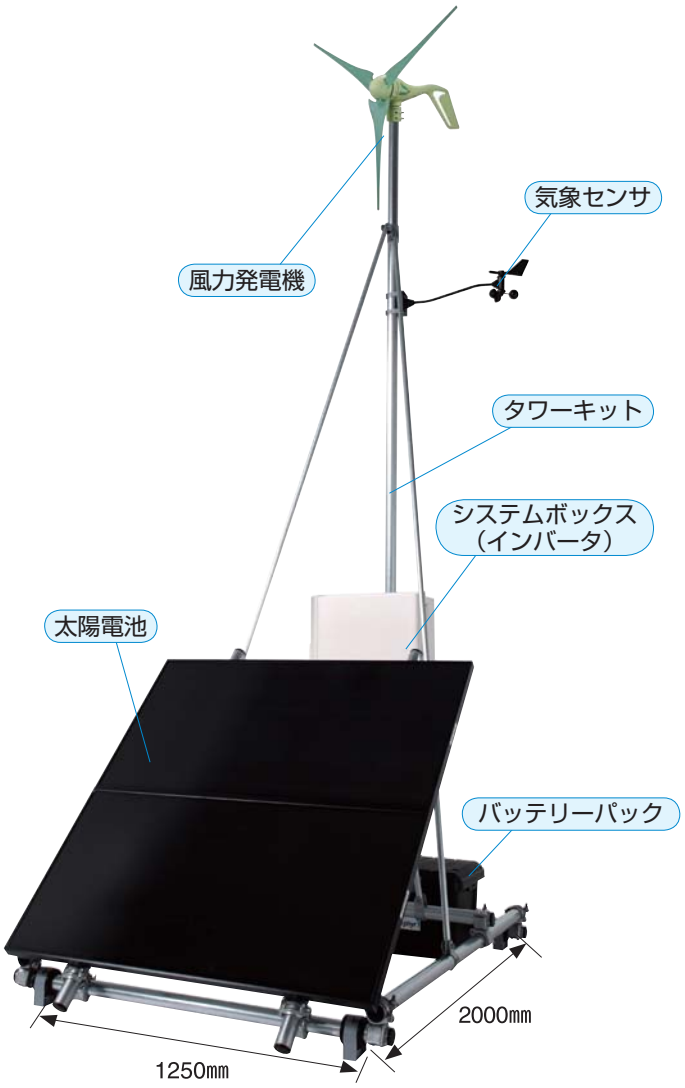
調査項目例

❶自然エネルギー（風力・太陽光）を利用した発電について調べてみましょう。
→風力発電機、太陽電池など 12~17頁

❷火力発電・水力発電の仕組みについて調べてみましょう。
→火力発電モデル実験器、水力発電実験器など 18頁

❸エネルギー変換を通して発電について考えてみましょう。
→手回し発電機など 26~29頁

小型・高出力の風力・太陽光発電システム



風力・太陽光発電システム

1-163-678	アウルプラス B35-25 ……	¥598,000（¥627,900）
1-163-695	アウルネクスト ……	¥866,000（¥909,300）

- 風力発電機と太陽電池の小型・高出力のハイブリッド発電システムです。
- パワーアシスト機能により微風時でもプロペラを強制駆動させることで、スムーズに回り出します。
- 強風・暴風時には停止するオートストップ機能を採用。
- 世界初のサイレントブレードを採用しているため、回転による風切音などの騒音はほとんどありません。
- ケーブル接続部は全てワンタッチコネクタを採用しています。
- 設置に便利なタワーキットが標準で付属しています。

型式	アウルプラスB35-25	アウルネクスト
風力発電機	定格連続出力：400W 発電開始風速：2.5m/s ブレード直径：1170㎜φ　全長675㎜　重量：6kg	
太陽電池	1枚（定格出力：62W 最大出力動作電圧：13.2V 大きさ：530×1200×35㎜ 重量：8.5kg）	2枚（定格出力：120W 最大出力動作電圧：32.4V 大きさ：1282×1235×35㎜ 重量：24.8kg）
インバータ	連続出力：250W　サイン波	連続出力：600W
バッテリーパック	1台（定格容量：95Ah）	2台（定格容量：95Ah×2）
タワーキット	高さ3.5m	
リモコンモニタ用ケーブル	25m	30m
付属	リモコンモニタ 工具など	リモートモニタ エコスイッチ　気象センサ 工具など

※取付工事費は別途必要となります。

※価格は、太字が希望小売価格、（　）内のグレーの数字は消費税込みの価格です。

羽根の枚数を変えて実験してみよう！

風力発電機（組立キット）

1-163-665　ECO-103 …… ¥8,800（¥9,240）

- 羽根は4枚付属で、羽根の枚数を2枚・3枚・4枚と自由に変えることができ、羽根の枚数による発電効率の比較実験ができます。
- 発電するとLEDが点灯し、内蔵の電子オルゴールが鳴り出します。また内蔵コンデンサに蓄電することができます。
- 外部出力端子付で、発電・充電した電気を出力できます。

羽根の枚数	4枚
出力	0.4W（風速3.5m/s）
発電風速	1.5m/s以上
満充電時間	約2分（羽根3枚時）
大きさ	プロペラの直径：332㎜ 本体の高さ：442㎜　重さ：510g
付属	指導用交流発電機×1

微風風力発電機（プロペラ式）

1-163-650　PR …… ¥13,800（¥14,490）

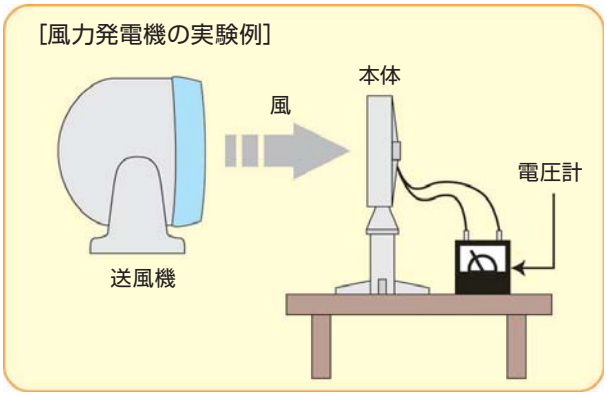
※2004年経済産業省資源エネルギー庁委託事業キット同等品

- 息を吹きかける程度の微風でも発電する風力発電機です。
- 発電するとプロペラの枠に付属した8個のLEDが点灯します。
- 外部出力用のリード線付でいろいろな実験が可能です。

出力	直流2.6V　12mA　出力端子付
大きさ	190×80×300㎜
付属	プロペラ3枚　出力用みの虫リード線（50㎝）

〔別売部品〕

1-163-651　プロペラ（8枚羽）……**¥680**（¥714）
カッターで羽根をカットできます。



外部出力用のリード線付でいろいろな実験が可能です。

プロペラの羽根の枚数による発電の違いを調べることができます。

実験に適した直線の風が送れます

送風機（整風板付）

1-110-520　HA …… ¥9,800（¥10,290）

- ハニカム構造の整風板を採用した卓上送風機です。ムラのない風が送れ、再現性の求められる実験に最適です。
- 風速は3段階切替

風速	強：約195m/分　中：約140m/分　弱：約115m/分
風向	水平～垂直（5段階調節）
プロペラ	3枚羽根　プラスチック製
整風装置	ハニカム構造型整風板
電源	AC100V　50/60Hz　コード長：1.8m
大きさ	280×170×280㎜　約1.7kg

光電池セット

1-116-285	L-500-10K	¥15,500(¥16,275)
1-116-286	L-500-20K	¥31,000(¥32,550)

■太陽電池素子板とリード線のセットです。
出力：直流1.7V　450mA
大きさ：60×110㎜
付属：みの虫リード線　長さ45㎝

型式	太陽電池	リード線	収納ケース
L-500-10K	10枚	赤黒各10本	180×105×84㎜
L-500-20K	20枚	赤黒各20本	241×112×90㎜

光電池でのものづくり工作に

光電池実験セット

1-116-125	MS	¥2,700(¥2,835)
1-116-130	LHI	¥3,500(¥3,675)

■光のまと当てや光電池自動車などの動くおもちゃの製作が可能です。

型式	MS	LHI
素子板	シリコン光電池　ラミネート加工済 出力：直流1.7V　450mA（太陽光/無負荷時）	
付属	小型モーター（プロペラ付） 電子オルゴール 豆電球（ソケット付） みの虫リード線	台付モーター （プロペラ付　微電流型） みの虫リード線

光電池学習セット

1-116-025	H-4（4セット）	¥21,000(¥22,050)

■光電池の実験に必要な1グループ4人分の部材セットです。
■光電池と光電池で作動する台付モーター、電子オルゴールが各4個ずつ入っています。
■収納や保管に便利な専用ケース付で、煩雑になりがちな部材の整理整頓にも役立ちます。

素子板	出力：直流1.7V　450mA（太陽光/無負荷時） ラミネート加工済
台付モーター	直流0.4～3V　27mA　プロペラ付
オルゴール	直流1.2～3.6V
リード線	赤黒各5本　長さ45㎝　みの虫-みの虫
収納ケース	プラスチック製　取手付　250×250×80㎜

太陽電池自動車セット

1-116-060	SKS4（4セット）	¥13,500(¥14,175)

■光電池自動車が4台製作できるセットです。
■光電池は光の向きに合わせて角度が自在に調節できます。また、微弱な電気でも動く専用モーターを使用しています。
■車は光電池でも電池でも走らせることができますので、電池とモーターのつなぎ方から光電池への発展学習に活用できます。

素子板	出力：直流1.7V　450mA（太陽光/無負荷時）
モーター	微電流型モーター
車体用パーツ	プラスチックダンボール　車輪・車軸一式 光電池ベース（傾斜角度調節可能） スイッチ付単3用乾電池ホルダー
収納ケース	プラスチック製　取手付　250×250×80㎜

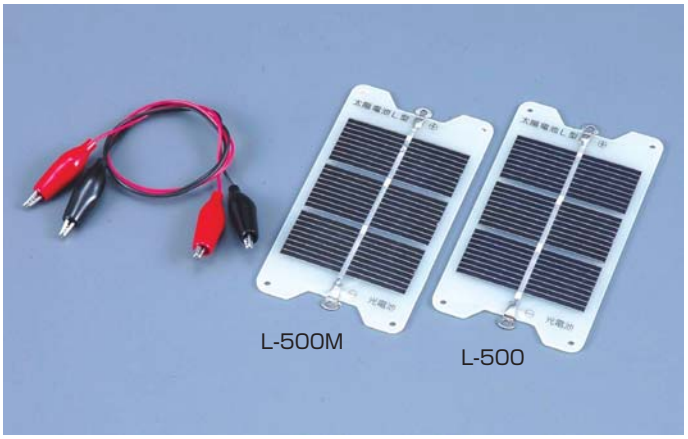
太陽電池(光電池) 素子板

1-116-280	L-500M (リード線付) ·····	¥1,500(¥1,575)
1-116-281	L-500 ·····	¥1,250(¥1,313)

(単結晶シリコン)

■高出力・安価タイプの太陽電池素子板です。
■素子板は硬質ラミネートで保護されており、耐久性に優れています。
■L-500Mは便利なリード線付、L-500は素子板のみです。
※光源には太陽光、白熱電球をご使用下さい。

型式	L-500M	L-500
素子板	出力:直流1.7V 450mA (太陽光/無負荷時) 大きさ:60×110㎜	
付属	みの虫リード線	—



マブチモーターで動くものづくりに!

光電池 (マブチモーター®対応)

■マブチモーター®を回せる高出力の光電池です。
■光電池学習後のソーラーカーなどの動くおもちゃづくりにおすすめです。

コード	1-116-115	1-116-116	1-116-111
型式	KBL402	KBL803	KBL804
出力	DC1.0V-800mAh	DC1.5V-400mAh	DC2.0V-400mAh
大きさ	60×126㎜	60×100㎜	60×126㎜
リード線	赤・黒 みの虫付 (約200㎜)		
価格	¥3,100(¥3,255)	¥2,500(¥2,625)	¥2,850(¥2,993)

光・動き・音で発電を確認しよう!

低電圧 LED ランプ (豆球型)

■低電圧で点灯するLEDランプです。
※豆球ソケットは付属していません。

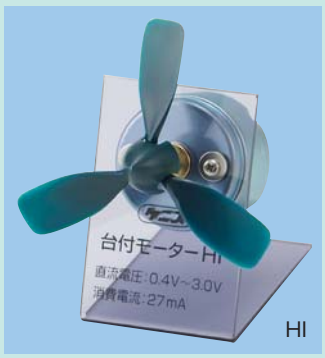
コード	型式	動作電圧	入数	価格
1-124-345	TE-15	直流1.5~3V	1個	¥880(¥924)

低電圧 LED ランプ (豆球型)

台付モーター

■HI型は光電池やくだもの電池等の微電流実験に、RE型は乾電池や手回し発電機等の実験に使用します。プロペラ付

コード	型式	タイプ	規格	価格
1-120-304	HI	微電流型	直流0.4~3V 27mA	¥1,950(¥2,048)
1-120-305	RE	一般型	直流1.5~3V 650mA	¥1,400(¥1,470)



台付モーター

電子オルゴール

コード	規格	大きさ	価格
1-124-116	ハッピーバースデー	38×62×11㎜	¥380(¥399)
1-124-117	エリーゼのために	38×62×11㎜	¥380(¥399)

規格:直流1.2~3.6V 約75~140μA

電子オルゴール

太陽電池モーター

コード	型式	規格	大きさ	軸径	価格
1-116-267	H151	直流0.4V 27mA	35φ×32㎜	2㎜	¥780(¥819)
1-116-268	H158	直流0.4V 22mA	35φ×32㎜	2㎜	¥860(¥903)

太陽電池モーター

植物色素を利用した太陽電池を作ってみよう

〔別売部品〕
1-116-405　導電性ガラス 10枚（25.4×25.4×2㎜）… ¥3,000（¥3,150）
1-116-407　コロイド二酸化チタンパウダー（20g）… ¥4,800（¥5,040）

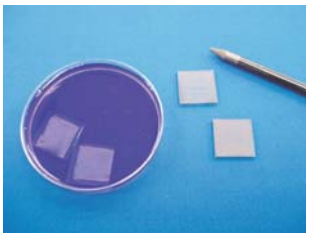
必要なもの（別途ご用意下さい）
加熱器具（アルコールランプもしくはガスバーナー）　乳鉢
硝酸または酢酸溶液　デジタルテスター　ピンセット　リード線等

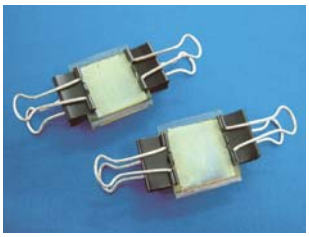
色素増感型太陽電池材料キット

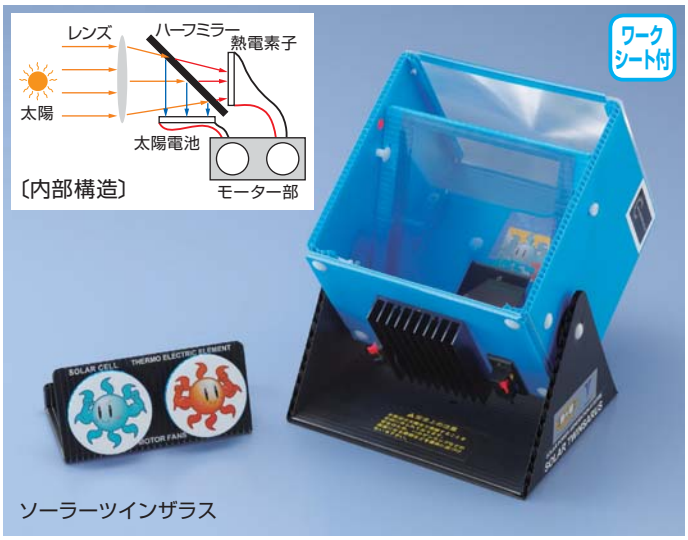
1-116-400　クリスタル …… ¥13,000（¥13,650）

■色素増感型太陽電池を実際に製作できる材料キットです。
■色素増感型太陽電池の製造過程である、チタンペーストの焼付、植物色素の抽出、植物色素による二酸化チタン層の染色等が体験できます。

導電性ガラス（FTO）	10枚　25.4×25.4×2㎜ ※太陽電池1つにつき2枚使用
コロイド二酸化チタンパウダー	20g（二酸化チタンペースト用）
ヨウ化物電解質溶液	15mℓ
その他	クリップ×10　黒鉛筆×1　銅ホイルテープ×1 点滴ボトル×1　マローブルー×20g 電子オルゴール×1　取扱説明書


①二酸化チタン層をマローブルーで染色し、導電性ガラスは黒鉛筆で炭素コーティングします。


②2枚のガラスの層にヨウ化物電解質溶液を染み込ませ、太陽光などの下に置くと発電します。



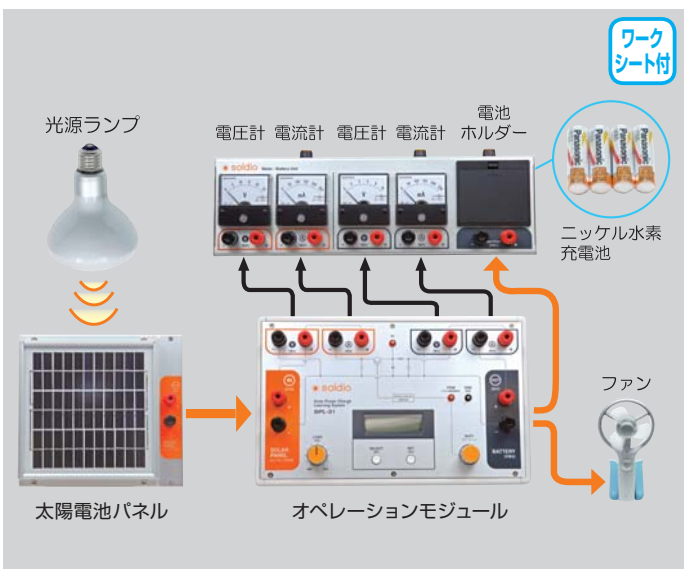
光と熱でハイブリッド発電

太陽光熱複合発電模型

1-116-090　ソーラーツインザラス …… ¥25,000（¥26,250）

■太陽のエネルギーである光と熱を有効利用する研究成果を用いて作られた複合発電模型です。
■ハーフミラーを使用して太陽光を分岐させ、太陽電池、熱電素子に当て発電します。熱電素子は、太陽の熱エネルギーと外気温との温度差で発電します。
■太陽電池と熱電素子で発電した電気で、別々のモーターを動作させ、発電効率を比較検討できます。
⚠ハロゲンランプなどの光源では実験できません。

出力	太陽電池	最大：220mW　開放電圧：2.8V
	熱電素子	最大：7.1mW　開放電圧：0.41V
大きさ	発電部	196×160×240㎜
	モーター部	140×90×70㎜



太陽光発電シミュレーションセット

1-116-330　SPL-31 …… ¥398,000（¥417,900）

■太陽電池パネルとオペレーションモジュールを用いて、太陽光発電の原理と効率的な充電を行う電気回路の仕組みを、太陽電池の発電量と充電回路の出力値を測定しながら体験学習します。
■太陽光の下で使用すれば年間を通した季節や時刻による発電量の変化を測定できます。また付属の光源ランプを使用し、室内でも太陽電池パネルの発電量を測定できます。
■すぐに授業が始められるよう、教師用のテキストと生徒用のワークシートが付属しています。

セット内容	太陽電池パネル（12V 3W）　光源（150W） メーター/バッテリーユニット　オペレーションモジュール 調光器　照度計（簡易型）　ニッケル水素充電池（単3×4） ファン（USB扇風機）　ACアダプタ　テキスト（CD-ROM）
学習内容	太陽電池の出力特性I-Vカーブ　短絡電流と開放電圧 最大出力点　太陽電池出力の充電と効率　等

大型太陽焦熱炉

1-115-385　かるぴか KE ……… ¥58,000(¥60,900)

■総アルミ製で3kgと軽量な大型太陽焦熱炉です。
■セッティングも簡単で三脚にパラボラを固定するだけです。
■焦点では晴天時で約180℃にもなり、付属の鍋で本格的な料理が楽しめます。

〔調理例〕いずれも真夏・快晴時
お湯（900mℓ）・炊飯（2合）　約30分
⚠実験の際には必ずしゃ光めがねを着用下さい。

太陽焦熱炉	パラボラ反射鏡（アルミ製直径80cm・組立済）
しゃ光めがね	しゃ光度番号：No.5　標準透過率：1.93% 紫外線透過率：0.0003%（313nm）　0.30%（365nm） 赤外線透過率：3.2%
付属	三脚（組立式）　パラボラカバー 太陽焦熱炉用しゃ光めがね×2　黒色中華鍋（22cm）

太陽熱でクッキングに挑戦！

太陽焦熱炉

1-115-380　TS ……… ¥36,000(¥37,800)

■小型で実験に適した太陽焦熱炉です。
■回転台と自在アームにより、加熱したいものを簡単に焦点位置にまで調節することができます。
■クランプにより試験管やフラスコなどの容器を固定することができ、クランプに挟めないものは付属の専用容器に入れて加熱することができます。
⚠実験の際には必ずしゃ光めがねを着用下さい。

大きさ	約40φ×40cm　パラボラ鏡30cmφ
付属	焦熱用容器　しゃ光めがね（標準透過率：1.93%）×2

太陽熱調理器

1-115-415　エコ作 ……… ¥9,800(¥10,290)

■真空二重ガラス管を使用したソーラークッカーです。屋外で太陽光に当てると、管内部が200℃以上の高温になります。

〔調理例〕いずれも真夏・快晴時
お湯（500mℓ）　約60分　焼き芋　約45分

セット内容	組立時475×430×145mm 収納時130×430×140mm
大きさ	ガラス管蓋用シリコンゴム栓

太陽焦熱炉

1-115-390　サンスポット ……… ¥6,800(¥7,140)

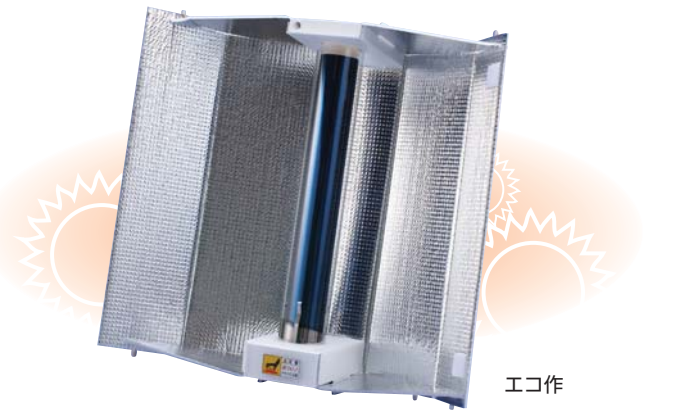
■約600gの軽量組立式で野外活動などに活用できるソーラークッカーです。

〔調理例〕いずれも真夏・快晴時
お湯（500mℓ）　約45分　ゆで卵（2〜3個）　約90分
ジャガイモ（丸ごと2〜3個）　約90分

セット内容	ダンボール製オーブン　内面アルミ箔張り仕上げ 密封バック　止めバンド付
大きさ	組立時470φ×320mm（組立時）

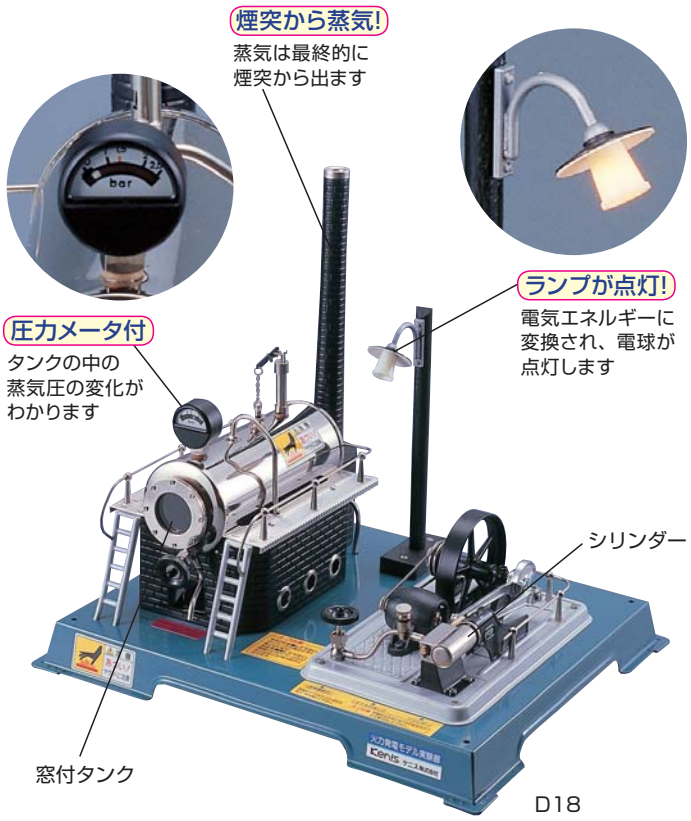
かるぴか KE

TS


エコ作

サンスポット

電気はどうやって出来るの？



火力発電モデル実験器

1-123-100　D18 …… ¥58,000(¥60,900)

(蒸気機関モデル)

- 固形燃料を使用して蒸気を発生させ、その蒸気のエネルギーを利用して発電機を回す火力発電モデル実験器です。
- 発電した電気によって、ランプが点灯し、熱エネルギーを電気エネルギーに変える仕組みを理解する教材として最適です。
- 安全弁や圧力メーターが付いており、安全な構造です。

大　き　さ	ベース350×290㎜　高さ320㎜　2.5kg

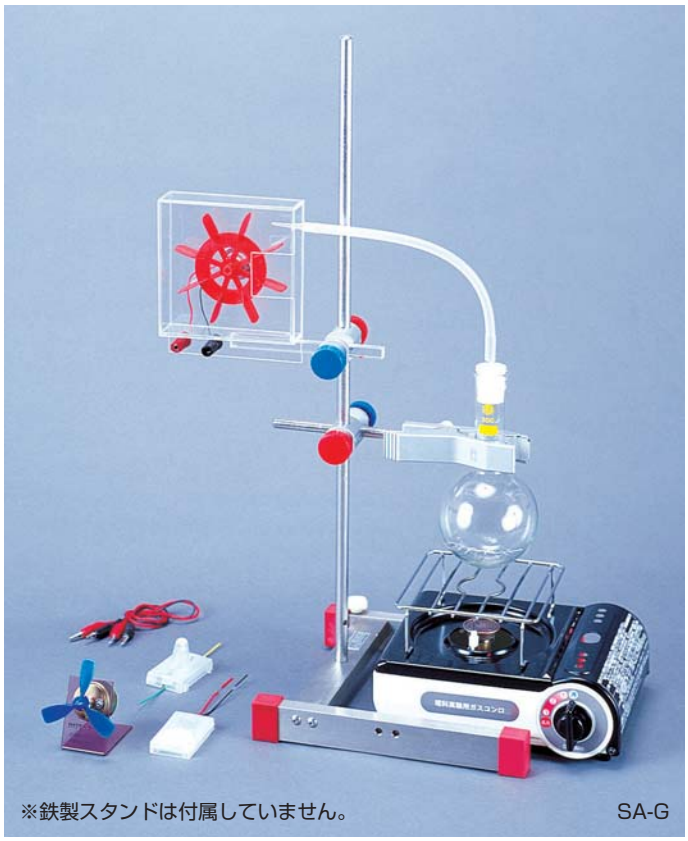
〔セット内容〕

工具　固形燃料　オイル　給水じょうご　潤滑油　パッキン　手袋など

〔別売部品〕

1-123-101　固形燃料(20個入)…… ¥1,100(¥1,155)

火力発電の原理を学ぼう！



※鉄製スタンドは付属していません。　SA-G

簡易型火力発電実験器

1-123-105　SA …… ¥12,000(¥12,600)

1-123-106　SA-G(ガスコンロ付) …… ¥19,000(¥19,950)

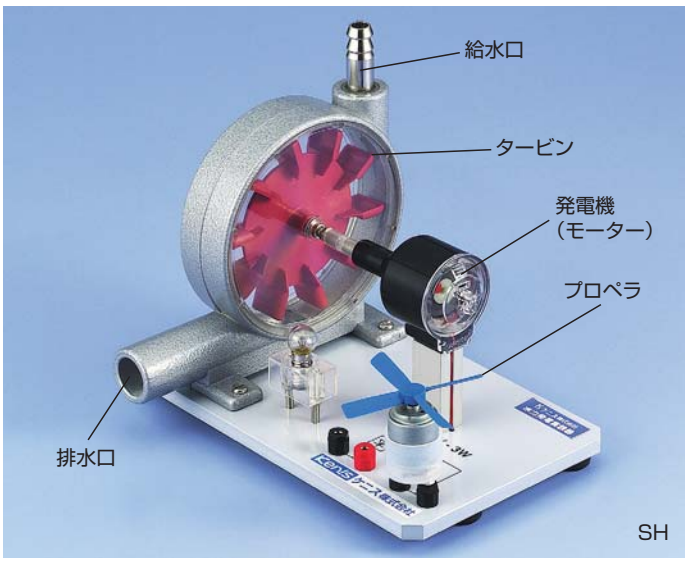
- 火力発電の原理をわかりやすく学習することができる火力発電モデル実験器です。
- 水を沸騰させ発生した水蒸気でプロペラを勢いよく回転させ、発電します。
- LED、電子オルゴール、台付モーターで発電を確認できます。
- SA-Gは理科実験用ガスコンロが付属したセットです。

⚠本実験は20℃以上の室内で行うことを推奨しています。

〔セット内容〕

プロペラ付モーターユニット(アクリル製)　みの虫・バナナリード線
丸底フラスコ(300㎖)　ゴム栓付チューブ　電子オルゴール
台付モーター　LED　理科実験用ガスコンロ(SA-Gのみ)

水力発電のしくみを学ぼう！



SH

水力発電実験器

1-163-755　SH …… ¥48,000(¥50,400)

- 一般用水道水の水圧によってタービンを回転させ、発電できる水力発電モデル実験器です。
- 設置も簡単で水道蛇口と本体を付属のホースを使って接続するだけです。しかも水が飛び散ることもなく理科室内での実験が行えます。
- 発電した電気は付属のプロペラ付モーターや豆電球を使って確認することができます。
- 交流出力と直流出力端子があり、用途に合わせて選択できます。

出　　力	約6V　3W　※出力端子(交流・直流)
給／排水口	給水口:13㎜φ　排水口:29㎜φ
大　き　さ	210×165×180㎜　800g
付　　属	プロペラ付直流モーター　豆電球 ホース2種(給／排水口用) 各1m

放射線の特性実験セット

1-121-540 DX ····· ¥220,000(¥231,000)

1-121-545 DX-SET(放射線測定器4台付)··· ¥760,000(¥798,000)

■放射線が身の回りの物質から出ていることや、遮へいできることなど、基礎的な実験が行えるセットです。

■DX-SET型には、放射線測定器A2700（詳細は次頁参照）が4台付属しており、放射線に関する基礎実験がすぐに行えます。

①**放射線量の確認**　付属の放射線源から出る放射線量を測定します。

②**放射線量と距離**　台紙を使用し、放射線源と放射線測定器との距離を変えることで、放射線量がどう変化するか調べます。

③**遮へい実験①**　遮へい用ブロックを使用し、材質の違いによる遮へい量の違いを調べます。

④**遮へい実験②**　遮へいブロックを2重にすることで遮へい材の厚さを2倍にし、遮へい量の変化を調べます。

構成	放射線測定器	放射線測定器A2700×4 (DX-SET型のみ)
	放射線源	船底塗料(添加剤) 塩(塩化ナトリウム・塩化カリウム) 湯の花　カリ肥料　花崗岩(御影石)
	遮へい用ブロック	アクリル/アルミ/ステンレス/鉛板 厚み：5㎜　大・小各1
	台紙	試料用×1　測定器用×4
付属		空きビン×3　アルミ製収納ケース

放射線の性質実験器

1-121-490 GHN ····· ¥23,000(¥24,150)

1-121-491 GHS(放射線検知器付) ··· ¥76,800(¥80,640)

■放射線に関する3つの実験を通して、正しい知識を身につけることができます。

■実験に使用する様々な放射線源が付属しています。

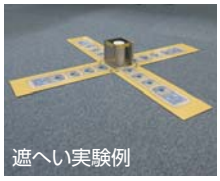
①**放射線の確認**　放射性鉱物だけでなく身の回りに存在する御影石や湯の花からも放射線がでていることを調べます。

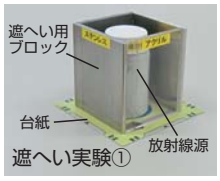
②**放射線量と距離**　放射線源からの距離と強度の関係を調べます。

③**放射線の遮へい実験**　放射線源と放射線検知器の間にアルミ板や水槽を置き、放射線が遮へいできることを調べます。

構成	放射線検知器	簡易放射線検知器ガンマ・スカウト（アラート付） (GHS型のみ)
	放射線源	放射性鉱物5種　湯の花　乾燥昆布　御影石 トリウム含浸の布
	遮へい実験用金属板	アルミ板　鉛板　厚み：3㎜
	水槽	150×150×20㎜　透明アクリル製
付属		取扱説明書　ワークシート　収納ケース

放射線の特性を実験で確かめよう！

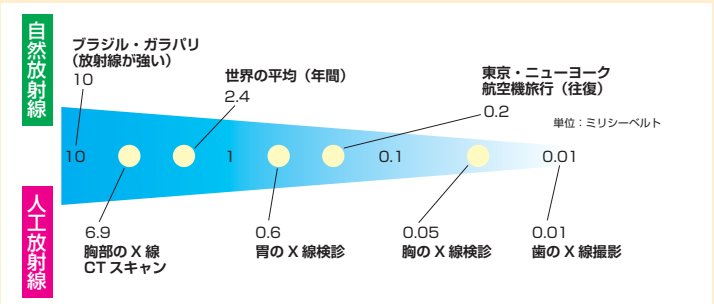




※DX型には放射線測定器は付属していません。放射線測定器は、20頁の放射線測定器A2700をお奨めします。

豆知識　日常生活で受ける放射線の量

私たちは地上で暮らしている間にも絶えず自然界から放射線を浴びています。さらに自然放射線以外にも、診断や治療で受ける医療放射線があります。それぞれどのくらいの量なのか、下図を見てみましょう。



放射線の性質実験器　使用例

NEW

A2700

クリック音機能

放射線測定器

1-121-530　A2700 …… ¥135,000(¥141,750)

- γ線の測定や中学校理科の放射線教育に使用できる放射線測定器です。
- γ線のエネルギー量に応じて係数を変更するエネルギー補償型タイプです。
- 放射線セシウムの検出が可能なアナログ出力を持っています。

測定線種	γ線
検出方式	シンチレーション式
測定範囲	0.001～9.999μSv/h（デジタル4桁表示）
エネルギー範囲	150keV以上　γ線エネルギー補償型
感度	0.01μSv/hに対して毎分10カウント以上
表示間隔	60秒の積算値を10秒毎に表示
電源	単3電池×2（付属）
大きさ	75×27×135㎜　約300g　保護カバー付

NEW

PA-1000

クリック音機能

放射線測定器

1-121-427　PA-1000 …… ¥125,000(¥131,250)

- γ線の測定や中学校理科の放射線教育に使用できる測定器です。
- ブザースイッチを押せば、放射線の検知を音で知らせます。

測定線種	γ線
検出方式	シンチレーション式
測定範囲	0.001～9.999μSv/h
エネルギー範囲	150keV以上
表示間隔	60秒の積算値（移動平均）を10秒毎に表示
電源	単3電池×2（付属）　オートパワーオフ機能付
大きさ	68×28×121㎜　175g（電池を除く）

ガンマ・スカウト

パソコン接続

クリック音機能

簡易放射線検知器

1-121-415　ガンマ・スカウト …… ¥49,800(¥52,290)

1-121-416　ガンマ・スカウト（アラート付）… ¥53,800(¥56,490)

- 自然放射線や放射性物質からの放射線を計測できます。
- 内蔵メモリで測定データが保存でき、CSV形式で出力できます。
- ガンマ・スカウト（アラート付）は放射線が通過するたびにピッとクリック音が鳴る設定が可能です。

型式	ガンマ・スカウト	ガンマ・スカウト（アラート付）
測定線種	α線＋β線＋γ線　β線＋γ線　γ線（切替可能）	
検出方式	GM計数管式	
測定内容	①線量当量　0.001～999.9μSv/h（※パルスカウントから換算） ②パルスカウント　③パルス率測定（毎秒毎の平均パルス値）	
信号音	—	1パルスにつき1クリック音
大きさ	72×163×30㎜　160g	
付属	USBケーブル　測定ソフト（CD-ROM）　性能確認証	

NEW

MW3449

放射線検知器（サーベイメーター）

1-312-792　MW3449 …… ¥230,000(¥241,500)

- 物質表面のα・β・γ線の計測に適した検知器です。
- 放射線量（μSv/h）とカウント（kcpm）を同時に表示します。

測定線種	α線　β線　γ線
検出方式	GM計数管方式　有感面積15㎠ 脱着式エネルギー補償フィルター付
測定範囲	0.1～2000μSv/h
センサ感度	330cpm/μSv/h（Cs137）
電源	単1電池×2本（約2000時間連続使用可）
付属	プローブ　日本語マニュアル　単1電池×2
大きさ	本体：16.5×8.9×21.6㎝　1.6kg プローブ：4.6×6.9×27.2㎝　ケーブル長1m　0.5kg

※各製品の納期については都度お問い合わせ下さい。

簡易霧箱実験セット

1-121-457　TK ……… ¥55,000(¥57,750)

戸田一郎先生ご指導

- 実験槽の周り360° 全てから照明光を当てることができ、放射線飛跡の様子を鮮明に観察できます。
- 生徒実験として手軽に放射線観察ができる簡易霧箱の実験セットです。観察槽が大きく、線源を使わずに自然放射線の飛跡が観察できます。
- 線源と取扱説明書DVDが付属していますのですぐに実験できます。

冷却方式	ドライアイス冷却方式
観察槽	ガラス容器　外径210×65㎜（内径180㎜） アルコール用スポンジ　密閉用パッキン　観察用黒紙付
照明装置	30W蛍光灯サークライン　電源装置（AC100V）　遮光リング
付属	取扱説明書DVD　ドライアイス用硬質発泡トレイ　蓋用ガラス（厚さ3㎜） 塩ビパイプ（400㎜　静電気による残留イオン除去用） α線源（ユークセン石）　ラドンガス線源（トリウム含浸布　注射筒付）
大きさ	310×310×110㎜　2.6kg

※別途ドライアイスとエタノールが必要です。

簡易霧箱実験セット

1-121-455　KD ……… ¥26,000(¥27,300)

- 生徒実験として手軽に放射線観察ができる簡易霧箱の実験セットです。観察槽が大きく、線源を使わずに自然放射線の飛跡が観察できます。
- 実験は付属の発泡トレイに、細かく粉末状に砕いたドライアイスを入れ、その上にガラス容器を置きます。ガラス容器周りのスポンジにアルコールを注いで蓋をします。
- 容器の四方向から明るい懐中電灯の光で容器内部を照らし、自然放射線の飛跡を観察します。（懐中電灯は付属していません）

冷却方式	ドライアイス冷却方式
観察槽	ガラス容器　外径210×65㎜（内径180㎜） アルコール用スポンジ　密閉用パッキン　観察用黒紙付
付属	取扱説明書DVD　ドライアイス用硬質発泡トレイ　蓋用ガラス（厚さ3㎜） 塩ビパイプ（400㎜　静電気による残留イオン除去用） α線源（ユークセン石）　ラドンガス線源（トリウム含浸布　注射筒付）
大きさ	250×250×105㎜　1.3kg

〔別売部品〕

1-163-130　21灯LEDライト AP …… ¥2,300(¥2,415)
1-341-471　マルチ洗浄瓶 500㎖ …… ¥ 410(¥ 431)
1-145-200　木づち（ドライアイス粉砕用） …… ¥ 400(¥ 420)

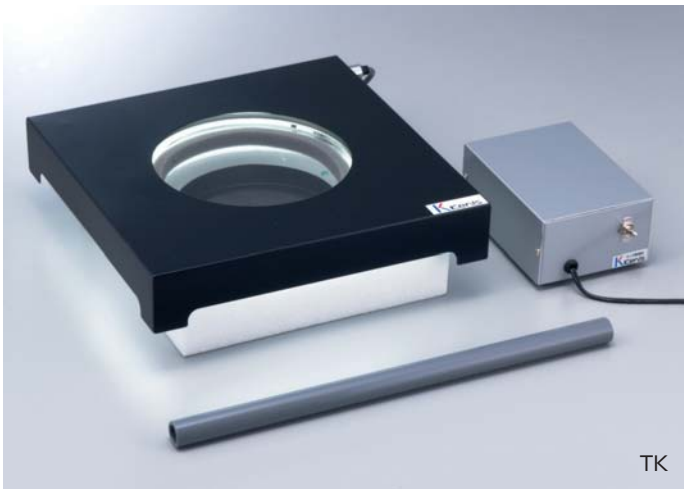
簡易霧箱セット

- 個人用のドライアイス冷却タイプの霧箱で、放射線が通過した飛跡を観察できます。

本体構成：観察槽：102φ×74㎜（ガラス製）　ゴム栓　黒布付
保温容器　ラドンガス線源（トリウム含浸布）　注射筒付

コード	1-121-520	1-121-521	1-121-522
型式	SJ	SJ-L	SJ-4KL
本体	1個	1個	4個
光源	—	1個（LEDライト）	
価格(税込価格)	¥5,500 (¥5,775)	¥7,800 (¥8,190)	¥24,000 (¥25,200)

自然放射線を見てみよう


TK

KD

グループや個人での実験に！

SJ-L

豆知識

霧箱を使うとなぜ放射線が見える？

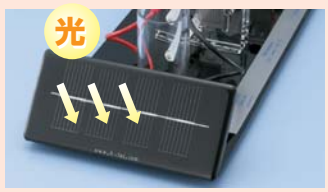
放射線の飛跡

α線…太く、直線的な数cmの飛跡

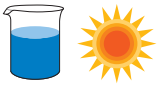
β線…細く、縮れた髪の毛のように見える飛跡

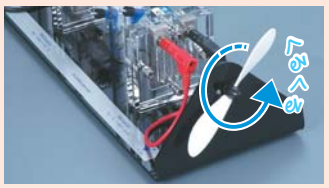
密閉された容器内にアルコールをしみ込ませて常温で放置すると、容器内部がアルコールの蒸気で満たされます。容器の底面をドライアイスで冷却すると、容器上部は高温、下部は低温となり、下部にアルコールの過飽和層ができます。ここに放射線が通ると、霧ができます。
光を当てると白い飛行機雲のように見える放射線の飛跡を観察することができます。

発電過程をわかりやすく解説

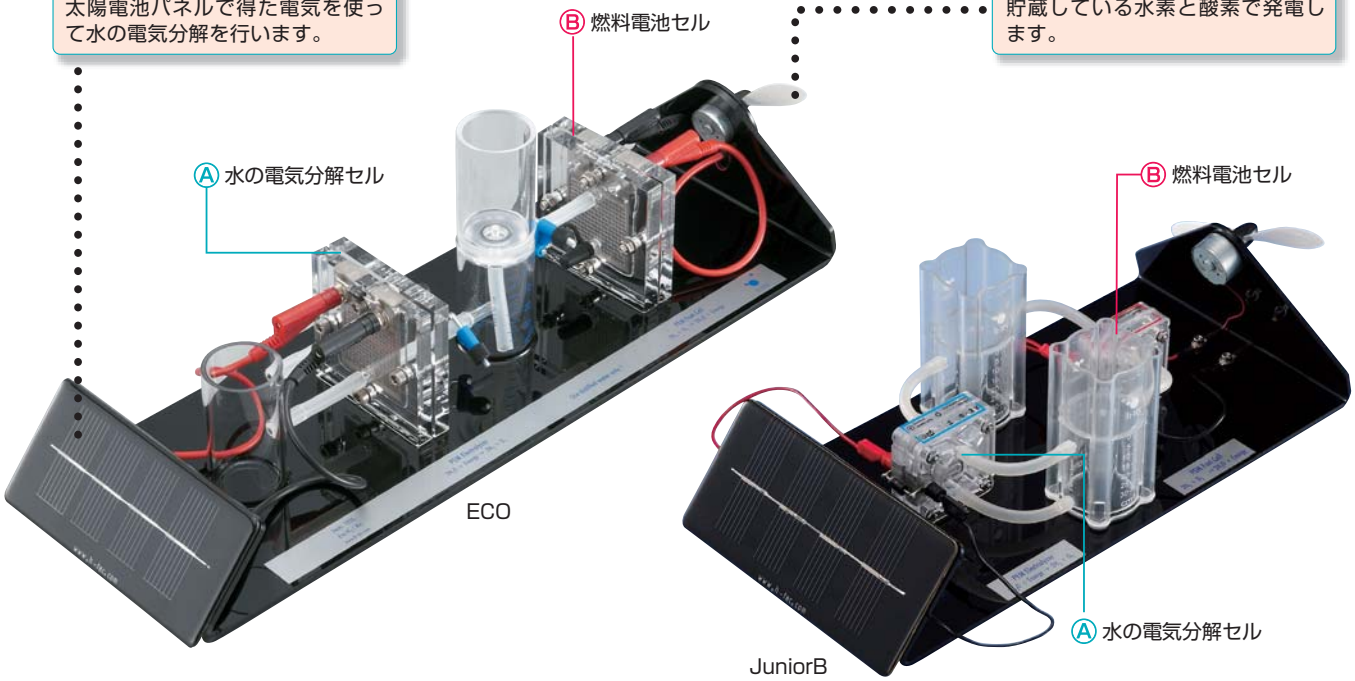


太陽電池パネルで得た電気を使って水の電気分解を行います。





貯蔵している水素と酸素で発電します。



燃料電池実験器

1-123-025	ECO	¥78,000(¥81,900)
1-123-026	JuniorB	¥48,000(¥50,400)

■1台で太陽電池パネルによる発電、水の電気分解、燃料電池による発電の過程が理解できる燃料電池実験器です。

■水の電気分解で使用する水は、純水もしくは精製水ですので安全に実験を行うことができます。

〔実験方法〕
Ⓐ太陽電池パネルで発電し、水の電気分解セルによって水素と酸素を生成します。生成した水素と酸素は中央のタンクに貯蔵します。
Ⓑタンクで貯蔵した水素と酸素を燃料電池セルに供給し発電しプロペラを回転させます。

〔ECOとJuniorBの違い〕
ECOは発電に必要な酸素を大気中から取り込みますが、JuniorBはタンク内の酸素を利用します。

型式		ECO	JuniorB
水の電気分解セル	電極面積	16㎠	4㎠
	電力	2W	1W
	許容電圧・電流	直流0~2.0V 0~2A	
	使用水	純水もしくは精製水	
水素発生量(最大)		8.6㎤/分	4.3㎤/分
酸素発生量(最大)		4.3㎤/分	2.15㎤/分
水素タンク		40㎤	30㎤
燃料電池セル	電極面積	16㎠	4㎠
	電力	300mW (発電には発生させた水素と大気中の酸素を使用)	500mW (発電には発生させた水素と酸素を使用)
太陽電池		最大出力 500mW	
プロペラ		定格 10mW	
大きさ		470×150×140㎜ 1000g	300×150×100㎜ 600g
付属		安全めがね	

水の電気分解と発電の学習に

燃料電池実験器

1-123-195	S101	¥25,000(¥26,250)

■2本の気体貯蔵タンク（水素・酸素用）を備えたリバーシブルタイプ（水の電気分解と発電）の燃料電池実験器です。

■太陽電池による発電で得た電気エネルギーを使って、タンクに入れた水を電気分解し、水素と酸素を貯蔵します。太陽電池とモーターをつなぎかえると、燃料電池による発電が始まり、モーターが回り始めます。

電極面積	4㎠
水の電気分解	水素発生量（最大）5㎤/分 酸素発生量（最大）2.5㎤/分
燃料電池出力	300mW（発生した水素と酸素を使用した場合） 100mW（空気中の酸素を使用した場合）
気体貯蔵タンク	水素：30㎤ 酸素：30㎤
大きさ	90×170×135㎜ 396g
付属	太陽電池（直流2.0V/350mA） モーター（10mW） 純水 安全めがね

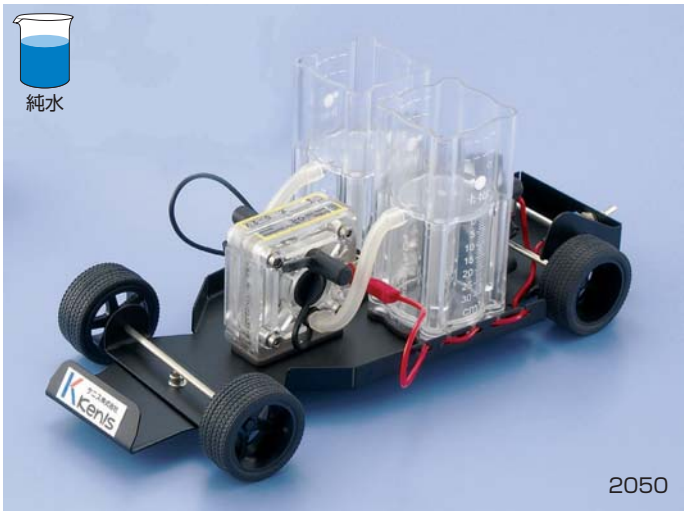
生成した水素と酸素で走る！

燃料電池自動車

1-123-035　2050 …… ¥39,800(¥41,790)

- 1つのセルで水の電気分解と発電を行うことができるリバーシブルタイプの燃料電池セルを搭載した燃料電池自動車です。
- 電気分解で生成した水素と酸素を使用し、走行します。水素と酸素が消費されていく様子がよく分かり、燃料電池の発電原理の説明に適した自動車です。

大　き　さ	115×260×45㎜
付　　属	ACアダプタ　蒸留水（ボトル付）　安全めがね



燃料電池自動車

1-123-520　H-racer …… ¥19,000(¥19,950)

- 燃料電池自動車のミニチュアモデルです。
- 車体内部に水素貯蔵用のタンク（ゴム風船）を搭載しており、水素ステーションで生成した水素を水素貯蔵タンクに溜め、走行します。
- 水素ステーションは乾電池もしくは太陽電池パネルを電源とし、純水や精製水を電気分解して水素を生成します。

燃料電池出力	直流0.8V/200mW　電極面積：5.29㎠
大　き　さ	73×160×50㎜　175g
付　　属	水素ステーション（93×73×110㎜） 太陽電池パネル（154×64×7㎜） シリンジ　取扱説明書等

燃料電池実験器

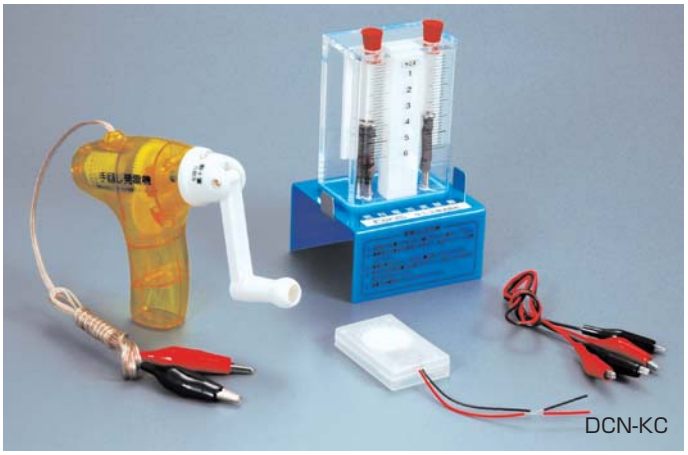
1-123-015　DCN …… ¥ 8,800(¥ 9,240)

1-123-016　DCN-KC（手回し発電機付）… ¥10,600(¥11,130)

（アルカリ型燃料電池）

- アルカリ水溶液を電気分解し、発生した水素と酸素で発電するアルカリ型燃料電池です。
- 燃料電池本体は、アルカリ水溶液を安全に取り扱える特別構造になっており、アルカリ水溶液の充填が簡単です。

燃料電池出力	直流1.3V　20mA
水　　槽	透明アクリル製　目盛入　70×40×100㎜
電　　極	ステンレス棒（パラジウムメッキ済ニッケル金網付）
大　き　さ	90×70×140㎜
付　　属	みの虫リード線（赤黒）1組　電子オルゴール 赤ゴム栓（No.03）×2　ロート 手回し発電機（DCN-KC型のみ）



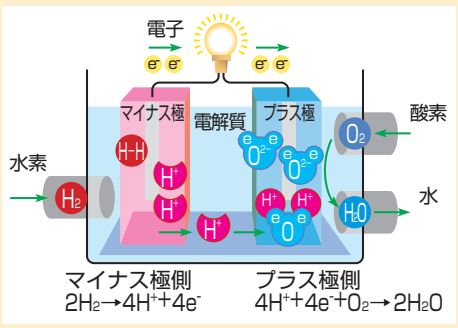
豆知識

燃料電池の仕組みについて学ぼう

燃料電池は、発電時に二酸化炭素や有害物質を全く排出しないクリーンなエネルギーとして注目されています。

〔発電のしくみ〕

外部から供給された水素（H_2）はマイナス極にある触媒が作用して水素イオン（$2H^+$）となり、2個の電子（$2e^-$）を電極へ送り出します。この電子が回路を通り、プラス極へ移動することで電流が流れます。一方のプラス極では外部から供給された酸素（O_2）が回路を通ってきた電子と電解質を通ってきた水素原子（$2H^+$）が結合することで水（H_2O）を生成します。



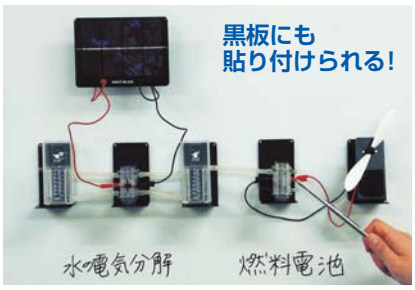
固体高分子型の燃料電池セルです。
自作の燃料電池自動車を作ってみましょう。

1-123-521

燃料電池　HR-1 …… ¥8,900(¥9,345)

これ１台で９種類の燃料電池に関する実験が行える！

演示用チュートリアルセット



付属のマグネットホルダと組合わせることで、各実験器を黒板などに貼り付けることができ、板書と組合わせて指導することで一層分かりやすい授業が可能です。

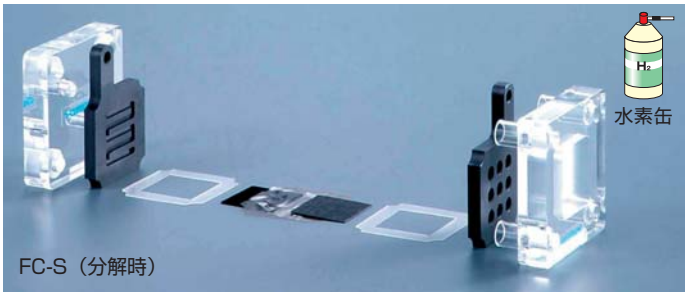
講義用燃料電池実験器セット

1-123-205　チュートリアルセット ……　¥125,000(¥131,250)

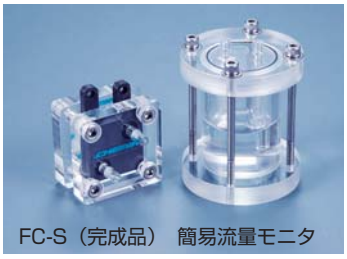
- 3種類の燃料電池セルと水の電気分解用セル、太陽電池パネル、実験用自動車、実験解説書などがケースに入ったセットです。
- 実験解説書には9種類の実験プログラムが掲載されており、解説書に従って燃料電池セルや太陽電池パネルを並べるだけで様々な実験が行えます。
- 燃料電池セルや太陽電池はマグネット付で、実験用ボードの任意の位置に固定することができます。
- L字型のマグネットホルダと組合わせると、ホワイトボートや黒板に立体的に貼り付けることができます。

〔セット内容〕
燃料電池（リバーシブル燃料電池、組立用燃料電池、メタノール燃料電池）
電気分解用セル　太陽電池プレート 気体貯蔵タンク（H_2、O_2用）
乾電池ボックス（直流4.5V 0.8A）　ACアダプタ（1.2A）
台付モーター　自動車　ケーブル　実験用ボード　マグネットホルダ
ケース　解説書など

〔実験プログラム〕
①太陽電池パネルを使った実験（台付モーターや自動車の動作）
②太陽電池パネルを利用した水の電気分解
③電気分解で生成した水素と酸素を利用した発電実験
④燃料電池自動車と水素ステーションのモデル実験
⑤メタノール燃料電池を使用した実験
⑥燃料電池セルの分解/組立実験　など



FC-S（分解時）


FC-S（完成品）　簡易流量モニタ

〔セット内容〕
空気極アクリルプレート…1枚
水素極アクリルプレート…1枚
カーボンセパレーター……2枚
シリコンガスケット……2枚
拡散層付き電極……2枚
固体高分子電解質膜……1枚
Oリング
締付けボルト

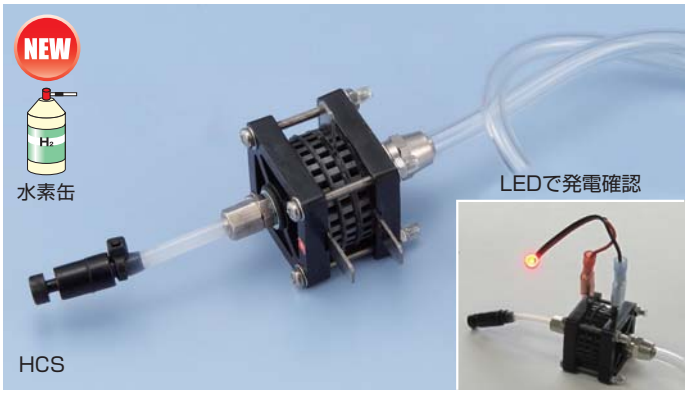
燃料電池組立キット

1-123-225　FC-S ……　¥58,000(¥60,900)

- プラモデル感覚で分解・再組立を繰り返すことができる燃料電池組立キットです。
- キット内には固体高分子膜やカーボンペーパー等が含まれており、それらを重ね合わせていくことで単セルの燃料電池が組立てられます。
- 完成後は付属の簡易流量モニタを利用し、加湿した水素を供給すれば実際に発電します。

出　　力	約0.1～0.5W
大　き　さ	約46×46×30㎜（突起物除く）
付　　属	簡易流量モニタ　ピンセット　六角レンチ　手袋

〔別売部品〕
1-126-083　実験用ガス 水素　5.8ℓ ……　¥980(¥1,029)



HCS

燃料電池

1-123-490　HCS……　¥15,800(¥16,590)

- 水素缶から水素を供給する固体高分子型燃料電池です。
- 3セル構造で高出力タイプでLEDを点灯させたり、モーターを動作させる実験に適しています。

出　　力	最大直流1.8V　250mA
大　き　さ	42×42×55㎜　56.9g（チューブ等含む）
付　　属	燃料電池用水素ガスFH×1 LED（発電確認用）×1

⚠専用の水素缶以外はご使用にならないで下さい。

〔別売部品〕
1-123-034　燃料電池用水素ガス FH（2ℓ）……　¥1,500(¥1,575)

アルコールで発電できる?!

エタノール燃料電池

1-123-235　JJ-22 …… ¥17,800(¥18,690)

- ダイレクトエタノール燃料電池は、運搬性に優れた液体燃料を直接セルに供給できる最もシンプルな燃料電池として注目されています。
- 純水や精製水などの一次処理された水で希釈した10%エタノール水溶液を1度充填すると、約2時間動作します。
- 発電に使用したエタノールは酢酸に変化します。

⚠分解・再組立には対応していません。

出　　力	直流0.3V/10mA　電極面積：7.2㎠
大　き　さ	145×55×165㎜
付　　属	pH試験紙　取扱説明書　シリンダー

一瞬で熱が伝わる!?

ヒートパイプ（熱の超伝導実験パイプ）

1-114-065　5セット …… ¥3,800(¥3,990)

- 同じ大きさのヒートパイプと銅パイプのセットで、熱エネルギーを伝える速さ(熱伝導）を比較することができます。
- ヒートパイプの管内は気圧が低いため、閉じこめている水が瞬時に沸騰し、水蒸気となって反対の端に熱を伝えます。
- ヒートパイプは地熱を利用した融雪装置などに利用されており、クリーンな技術として注目されています。

〔セット内容〕
ヒートパイプ5本（パイプは減圧状態で閉管）
銅パイプ5本（ヒートパイプの開管状態で、内部構造が確認できます）
大きさ：6φ×200㎜

ヒートポンプのしくみが見える！

ヒートポンプ実験キット

1-114-130 …… ¥2,900(¥3,045)

※2008年度（財）ヒートポンプ・蓄熱センター「ヒートポンプ環境キャンペーン」同等品

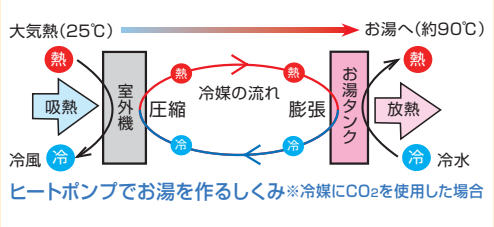
- 節電・省エネ技術として注目を集めているヒートポンプ技術の基本原理について学習できます。
- ペットボトル内に液晶温度計を入れ、付属の加圧ポンプで加圧することで、ペットボトル内の温度が上がる現象が確認できます。一方、加圧したペットボトルを急激に減圧すると、温度が下がる現象が確認できます。
- 加圧状態を視覚的に確認できる風船が付属しています。

〔セット内容〕
ペットボトル（70φ×180㎜）　プレート　風船　加圧ポンプ
液晶温度計　変色シール　ロゴシール　各1個

豆知識

ヒートポンプって何？

ヒートポンプはその名の通り、HEAT（熱）+PUMP（くみ上げる）＝「熱をくみ上げる」装置です。熱は温度差のあるもの同士が接触すると、温度の高い方から低い方へ熱が移動します。これに気体の「圧縮すると温度が上がり、膨張すると温度が下がる」という性質を組み合わせることで、温度の低いところから高いところへ熱を移動させることができます（右図参照）。ヒートポンプ技術は従来の加熱に比べ消費電力が小さく熱を発生させることが出来るため、新たな省エネ技術として注目されています。

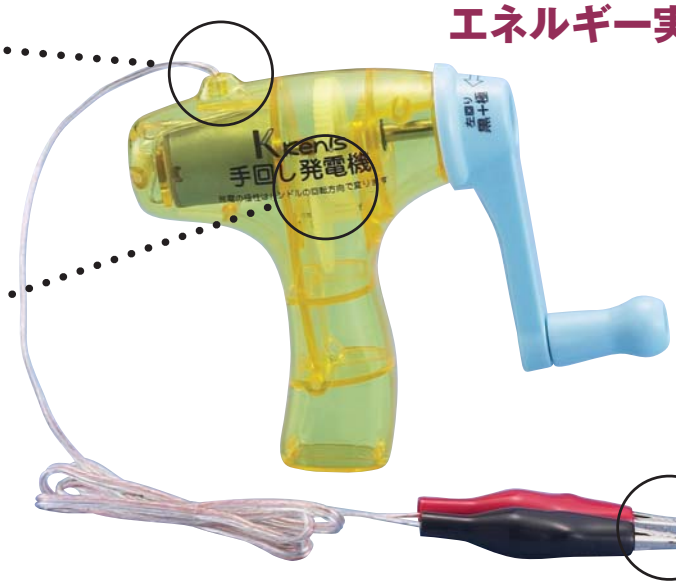


エネルギー実験の必需品！

実験動画

極性を間違えない
コードが本体と一体化しており、コードの着脱による＋・－の間違いがありません。

新学習指導要領対応
小学校の【電気の利用】や中学校の【エネルギー変換】の単元で必ず使用するため、児童生徒が使い易い形状を追求しました。



はさみやすい！
リード線の先端には使い易い大型みの虫クリップを採用しました。

手回し発電機

1-123-455	HG（標準タイプ）	¥1,500（¥1,575）
1-123-460	HG-3V（低出力タイプ）	¥1,800（¥1,890）

- ハンドルを回すことにより、直流電圧を発電できます。極性（＋・－）はハンドルの回転方向で変えることができます。
- HGは最大約12V（無負荷時）の電圧を発電できます。
- HG-3Vは最大約3V（無負荷時）の低出力タイプで、豆電球やLEDが切れたり、電子オルゴールが破損しにくくなっています。

	12V	3V
型式	HG（標準タイプ）	HG-3V（低出力タイプ）
ハンドルの色	青	緑
出力	最大直流約12V	最大直流約3V
	ハンドルの回転速度で変わります	
材質	本体：透明AS樹脂　ハンドル：ABS樹脂	
リード線	1m　赤黒大型みの虫クリップ付	
大きさ	147×41×112㎜	

重力を使って発電してみよう

プーリー付発電機

1-123-740	3VP	¥5,800（¥6,090）

- 吊り上げたペットボトルを落下させることで発電し、豆電球を点灯させることができます。
- ペットボトルに入れる水の量と発電量の関係を考察したり、発電効率を求める実験に活用頂けます。
- ヒモ（1.5m）とペットボトル用のキャップが付属しています。

出力	最大直流約4V（500mℓの水を使用した場合）
適応豆電球	2.5V/0.3A
プーリー	60㎜φ
材質	本体：透明AS樹脂　プーリー：アルミ
リード線	1m　赤黒大型みの虫クリップ付
大きさ	104×60×115㎜
付属	ヒモ（1.5m）×1　フック付キャップ×1

※ペットボトルは付属していません。別途ご用意下さい。

手回し発電機実験セット

1-123-095	GS-SN	¥21,000（¥22,050）

- 手回し発電機を使って複数個の豆電球を点灯させたり、モーターを回すことによりエネルギー変換の体験学習が可能です。
- 手回し発電機3～4台を直列につなげば100V用20W電球も点灯させることができます。

〔セット内容〕
手回し発電機KC×4（最大出力約12V）
モーターユニットMM（おもり吊上げ機構付）
豆球台×3（直列並列接続用コネクタ付）
電灯台（100V20W白熱電球付）　収納ケース

発電量の違いで高さが変わる！

浮き浮き実験器

1-120-430　うきうき ……… ¥9,800(¥10,290)

■手回し発電機で発電した電気でプロペラを回し、その風の力で紙風船を浮かせる実験器です。
■手回し発電機を回す速さによって風力が変わりますので、紙風船の浮き上がる高さが変化します。エネルギー変換の教材として活用頂けます。
■安定した風を送る整風板が付いていますので、身近にある軽い発泡容器等も浮かせて遊ぶ事もできます。

構成	浮き浮き実験器（整風板付）　紙風船 手回し発電機HG　プロペラモーター台
大きさ	150×150×220㎜（収納時150×150×125㎜）

電気の蓄電実験器

1-120-500　DH ……… ¥7,800(¥8,190)
1-120-501　DH-HG（手回し発電機付） … ¥9,300(¥9,765)

■手回し発電機を使って電気をコンデンサに蓄電し、蓄えられた電気で豆電球やLED電球を点灯させることができます。
■蓄電実験器は「電気をためる」や「電気をつかう」など小学生にも分かりやすい表示になっています。
■豆電球、LED電球はそれぞれ放電端子にワンタッチで着脱できる他、コンデンサに蓄電した電気の逆流防止や充電確認ランプ付です。

〔電気の蓄電実験器本体〕
コンデンサ：定格2.3V　電気容量10F　逆流防止回路搭載
付属：豆電球×1　LED電球×1　電球台×2
大きさ：110×90×65㎜
⚠電源装置では蓄電しないで下さい。

電気の蓄電実験が簡単

「電気自動車」ってどんな車？

電気の蓄電自動車（コンデンサ自動車）

1-120-450　CA ……… ¥5,500(¥5,775)
1-120-451　CA-HG（手回し発電機付） … ¥7,000(¥7,350)

■繰り返し蓄電できるコンデンサを内蔵した小型自動車です。
■手回し発電機で蓄電し、電気の蓄電実験に活用できます。
■前輪可動式で、机上で円を描く様に走らせる事ができます。

コンデンサ	定格：2.3V　電気容量：3.3F
大きさ	48×122×35㎜
付属	手回し発電機HG（CA-HG型のみ）

電気の蓄電自動車（コンデンサ自動車）

1-120-465　CM ……… ¥11,500(¥12,075)
1-120-466　CM-HG（手回し発電機付）… ¥13,000(¥13,650)

■電源部分のコンデンサが着脱でき、充電電池感覚で使用できるコンデンサ自動車です。
■コンデンサと自動車はワンタッチ差込式で、⊕⊖を間違うことなく簡単に着脱できます。
■CM-HG型には、コンデンサの蓄電に使用する出力12Vタイプの手回し発電機HGが付属しています。

自動車	ターミナル付　大きさ：108×190×80㎜
コンデンサ	定格：2.3V　電気容量：10F　大きさ：63×38×60㎜
付属	手回し発電機HG（CM-HG型のみ）

手回し発電機の発電量ってどのくらい？

手回し発電機用直流電力計

1-108-295　NKD ……… ¥55,000(¥57,750)

設計・監修：新居浜高専　出口幹雄教授、高知工科大学　八田章光教授

- 手回し発電機の発電電力量を数値で表示できる測定器です。
- 左側に手回し発電機、右側に負荷を接続すると、発電機からの電力（電圧・電流）が表示され、発電機を回す手の感覚と発生するエネルギーの大きさとの関係を定量的に確認できます。

測定範囲	電力：0～40W 電圧：直流−20～+20V　電流：直流−2～+2A
表示項目	電力（W）、×電流方向、電圧（V）、×電流（A） J（ジュール）、熱量（kcal）、kWh、円
機能	ピークホールド、シリアル通信機能
電源	006P（9V）電池×1（付属）
大きさ	90×135×35㎜　285g

熱⇔電気のエネルギー変換を体感

ペルティエ素子実験セット

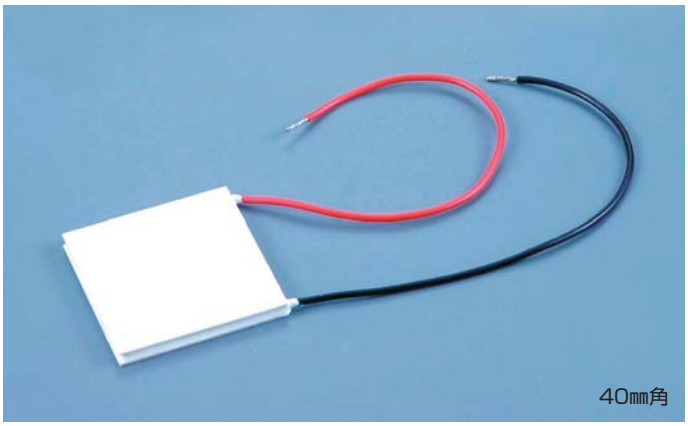
1-163-727　PHJ ……… ¥ 7,000(¥ 7,350)

1-163-728　PHJ-4KC（4個組） ……… ¥29,000(¥30,450)

- ペルティエ素子を利用し、ペルティエ効果（電気→熱）やゼーベック効果（熱→電気）の実験が行えるセットです。
- **ペルティエ効果**：手回し発電機にペルティエ素子を接続し、手回し発電機で発電すると、ペルティエ素子の片面が温かくなり、もう一方の面が冷たくなります。
- **ゼーベック効果**：発泡スチロール容器にお湯を入れ、ヒートシンクを浸けます。ヒートシンクの上にペルティエ素子、氷が入ったステンレス試料皿を載せると発電します。（温度差約60℃で出力約1.4V）

構成	ペルティエ素子　手回し発電機（KC型）　ヒートシンク ステンレス試料皿　発泡スチロール容器 電子オルゴール　みの虫リード線

※PHJ-4KCには、上記構成品が4個、収納に便利なプラスチックケースが付属しています。



ペルティエ素子（耐湿タイプ）

1-163-720　40㎜角 ……… ¥ 1,500(¥ 1,575)

1-163-721　40㎜角（10枚組） ……… ¥14,000(¥14,700)

- 電気エネルギーを熱エネルギーに、熱エネルギーを電気エネルギーに変換する素子です。

出力	約1.8V　0.6A（ゼーベック効果）
入力	最大電流値：6A　最大端子電圧値：15.4V
大きさ	40×40×3.8㎜　リード線300㎜付

温度差でプロペラが回る？

ペルティエ熱電変換実験器

1-163-715　pH ……… ¥18,000(¥18,900)

- 温度差を電気に変えるペルティエ素子（熱電変換素子）による、発電と冷却の様子を楽しく学ぶことができる実験器です。
- 上部の注ぎ口からお湯または冷水を流し込むとパイプに接触しているペルティエ素子と外気の間に温度差ができ、プロペラが回ります。

ペルティエ素子	40×40㎜（2個搭載）
出力	1.0～1.5V（実験値：60℃温水、外気温20℃時）
大きさ	150×100×120㎜　500g

スターリングエンジンを組立てよう！

スターリングエンジンキット

1-114-105　FP …… **¥6,000**(¥6,300)

■ビーカーやマグカップなどに熱湯を入れ、スターリングエンジンを載せると、お湯の温度が50℃位に下がるまでピストンが上下に動きます。
■JAXA（宇宙航空研究開発機構）の研究成果を基に、真鍮で精巧に作製されたスターリングエンジン組立キットです。
■組立キットであるため、スターリングエンジンの機構がよく分かります。

構成	真鍮部材　Oリング　ナット等
アダプタ	ビーカーやマグカップに被せ、スターリングエンジンを載せます 大きさ：80φ×5㎜
大きさ	47×32×80㎜　87g（完成時）

〔別売部品〕

1-114-107　LED発電キット …… **¥6,000**(¥6,300)
電磁誘導を利用して発電します。
大きさ：55×55×70㎜　33g
※FPとの併用が必要です。

LED発電キット（別売）
左記のスターリングエンジンキットFPにセットすると動きに併せて発電し、LEDが点灯します。

わずかな温度差で円盤が回転！高性能スターリングエンジン

スターリングエンジン

1-114-410　ST（低温度差型） …… **¥48,000**(¥50,400)

■15～25℃の温度差で円盤（はずみ車）が回転する、低温度差型のスターリングエンジンです。
■底部の金属板を温めても冷やしても円盤が回転します。冬など外気温の低い時は、手のひらの上に置いただけでもその温度差により回転します。

〔動作原理〕

①空気室下部を暖めることにより空気が膨張し、空気室内のピストンを押し上げ、クランクにより円盤が回転を始めます。
②①のピストン上昇後に円盤後部の弁が上昇して空気室の空気の一部を放熱部に送り込むと空気室内の圧力が下がり、ピストンも下がります。
③①②の繰り返しによりピストンが上下運動を続け、クランクにより円盤が回転します。

作動方法	底部金属板を加熱又は冷却
材質	金属部はアルミ製　その他はプラスチック製
大きさ	100φ×140㎜　ドイツ製

スターリングエンジン・ヒートポンプ実験器

1-114-140　GT03 …… **¥110,000**(¥115,500)

■1台でスターリングエンジンとヒートポンプ、冷却機の実験が可能です。
■断熱膨張と断熱圧縮による空気の温度変化について学習できます。

①スターリングエンジン
付属のアルコールランプでシリンダーを温めると、プーリーが回転し発電します。発電状況は電球の点灯で確認できます。

②ヒートポンプ（暖房機）・冷却機
電源装置を使用してモーターを動作させ、プーリーを回転させると、シリンダーが温まります。プーリーを逆に回転させると、シリンダーが冷やされます。

モーター電圧	最大直流12V
最大エンジン出力	1.5W
電球	4V/40mA
無負荷回転速度	最低800rpm
大きさ	300×220×160㎜　1.6kg
付属	アルコールランプ×1

※アルコールランプ用燃料および電源装置は別途ご用意下さい。

3つの実験を1台で確認できる